

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов
2007 г.

Комплекс поверочный давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>36734-08</u> Взамен № _____
---	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4381-071-13282997-07

Назначение и область применения

Комплекс поверочный давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» (далее - ПКДС) предназначен для воспроизведения и измерений:

- избыточного давления, избыточного давления-разрежения и абсолютного давления,
- электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току,
- сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) и преобразователей термоэлектрических (ТП).

ПКДС применяется в качестве комплекса высокоточных средств измерений для поверки, калибровки и градуировки рабочих средств измерений давления, температуры и других физических величин, преобразованных в унифицированные сигналы силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току, а также в качестве комплекса высокоточных средств измерений при калибровке и настройке рабочих средств измерений в лабораторных и промышленных условиях.

Описание

ПКДС представляет собой совокупность высокоточных средств измерений и вспомогательных устройств и включает:

- электронные блоки;
- внешние эталонные модули давления;
- источники создания давления.

Электронные блоки представляют собой многофункциональные микропроцессорные приборы – калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-260 и ИКСУ-200Ех (далее – ИКСУ), зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений под № 35062-07 и № 24430-03 соответственно.

ИКСУ выполнены в виде портативных ручных приборов, на передней панели которых расположены клавиатура и жидкокристаллические буквенно-цифровые индикаторы (ЖКИ), на верхней панели – разъемы RS 232 для подключения внешних эталонных модулей давления и ПЭВМ, а также разъемы для подключения первичных преобразователей и внешних устройств в режимах измерения и воспроизведения стандартных сигналов, на нижних панелях расположены разъемы для подключения зарядных устройств.

Внешние эталонные модули давления представляют собой эталонные средства измерений давления – преобразователи давления эталонные ПДЭ-010, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений под № 33587-06.

ПДЭ-010 предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов в цифровой выходной сигнал.

Источниками создания давления служат помпы ручные пневматические и помпа ручная многофункциональная (пневмогидравлическая).

Принцип действия ПКДС в режиме воспроизведения и измерений давления состоит в следующем. Измеряемое давление, созданное с помощью помп, подается непосредственно на эталонный модуль давления и через соединительный шланг – на поверяемый (калибруемый или градуируемый) датчик давления. Для индикации значения давления, измеренного ПДЭ-010 (без индикатора), можно использовать ИКСУ или ПЭВМ. Значение давления, измеренное с помощью ПДЭ-010 (с индикатором), отображается на его индикаторе или мониторе ПЭВМ. Значение давления, измеренное поверяемым датчиком, отображается на ЖКИ ИКСУ.

Встроенный в ИКСУ стабилизатор напряжения (24 В) обеспечивает питанием поверяемые (калибруемые или градуируемые) датчики давления и другие первичные преобразователи с выходным унифицированным сигналом постоянного тока.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ПКДС соответствует группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84, но при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60 °С.

ПДЭ-010 (с индикатором) выпускаются в общепромышленном исполнении.

ИКСУ-200Ех – выпускаются во взрывозащищенном исполнении.

ПДЭ-010 (без индикатора) и ИКСУ-260 имеют исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех».

Взрывозащищенные ПДЭ-010Ех, ИКСУ-200Ех и ИКСУ-260Ех имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначены для размещения во взрывоопасной зоне.

Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики ПКДС с учетом режимов его работы представлены в таблицах 1— 4.

Таблица 1 – Источники создания давления и их характеристики

Источники создания давления	Технические характеристики
Ручная помпа низкого давления и разрежения PV210	Диапазон - давления от 0 до 300 кПа (до 0,3 МПа), - разрежения от 0 до минус 90 кПа (0,090 МПа); - регулирования ограничительного клапана от 5 до 300 кПа (от 0,005 до 0,3 МПа).
Пневматическая помпа давления и разрежения PV211	Диапазон - давления от 0 до 4 МПа, - разрежения от 0 до минус 90 кПа. Плавная регулировка и регулятор для защиты от перегрузок.
Пневматическая помпа давления и разрежения VP020	Диапазон - давления от 0 до 2 МПа, - разрежения от 0 до минус 0,088 МПа. Плавная регулировка и регулятор для защиты от перегрузок.
Помпа ручная пневмогидравлическая PV411	Диапазон - давления пневматического от 0 до 6 МПа, - разрежения от 0 до минус 95 кПа; - давления гидравлического от 0 до 70 МПа. - регулирования ограничительного клапана от 3 до 70 МПа.
Примечание – В ПКДС могут применяться другие средства создания давления, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей таблице.	

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики внешних эталонных модулей давления

Поддиапазоны измерений давления									Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, для класса точности	
абсолютного			избыточного						А	В
кПа		МПа	кПа		МПа					
0...16	0...60	0...0,25	0...10	-	-	-	-	-	±0,1	±0,15
0...25	0...100	0...0,4	0...16	-	-	-	-	-	±0,075	±0,1
0...40	0...160	0...0,6	0...25	-	-	-	-	-	±0,05	±0,075
0...60	0...250	0...1,0	0...40	-	-	-	-	-	±0,03	±0,05
0...100	0...400	0...1,6	0...60	-	-	-	-	-	±0,03	±0,05
0...120	0...600	0...2,5	0...100	-	-	-	-	-	±0,03	±0,05
Диапазон измерений давления				-	-	-	-	-	-	-
0...120	0...600	0...2,5	0...100	-	-	-	-	-	±0,03	±0,05
-	-	-	-	0...25	0...0,1	0...0,25	0...0,6	0...2,5	±0,2	±0,3
-	-	-	-	0...40	0...0,16	0...0,4	0...1,0	0...4,0	±0,15	±0,2
-	-	-	-	0...60	0...0,25	0...0,6	0...1,6	0...6,0	±0,1	±0,15
-	-	-	-	0...100	0...0,4	0...1,0	0...2,5	0...10	±0,075	±0,01
-	-	-	-	0...160	0...0,6	0...1,6	0...4,0	0...16	±0,05	±0,075
-	-	-	-	0...250	0...1,0	0...2,5	0...6,0	0...25	±0,03	±0,05
-	-	-	-	0...400	0...1,6	0...4,0	0...10	0...40	±0,03	±0,05
-	-	-	-	0...600	0...2,5	0...6,0	0...16	0...60	±0,03	±0,05
Диапазон измерений давления				-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	0...600	0...2,5	0...6,0	0...16	0...60	±0,03	±0,05
Поддиапазоны измерений избыточного давления-разрежения, кПа									-	-
-	-	-	минус 20...20			-	-	-	±0,15	±0,2
-	-	-	минус 30...30			-	-	-	±0,1	±0,15
-	-	-	минус 50...50			-	-	-	±0,075	±0,01
-	-	-	минус 100...60			-	-	-	±0,05	±0,075
-	-	-	минус 100...150			-	-	-	±0,03	±0,05
-	-	-	минус 100...300			-	-	-	±0,03	±0,05
-	-	-	минус 100...500			-	-	-	±0,03	±0,05
-	-	-	0...600			-	-	-	±0,03	±0,05
Диапазон измерений избыточного давления-разрежения, кПа									-	-
-	-	-	минус 100...600			-	-	-	±0,03	±0,05

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИКСУ для конфигурации с унифицированными сигналами

Измеряемая величина	Диапазон		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$)		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при предельных рабочих температурах -20 и $+60^\circ\text{C}$)	
	воспроизведения	измерений	воспроизводимых величин	измеряемых величин	воспроизводимых величин	измеряемых величин
Основные метрологические характеристики ИКСУ-260						
ток	0...25 мА	0...25 мА	$\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ 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
напряжение	-10...100 мВ	-10...100 мВ	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3)$ мкВ	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3)$ мкВ	$\pm(14 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6)$ мкВ	$\pm(14 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6)$ мкВ
сопротивление	0...180 Ом	0...320 Ом	±0,015 Ом	±0,01 Ом	±0,025 Ом	±0,02 Ом
	180...320 Ом	-	±0,025 Ом	-	±0,04 Ом	-
Основные метрологические характеристики ИКСУ-200Ех						
ток	0...25 мА	0...25 мА	±0,003 мА	±0,003 мА	±0,006 мА	±0,006 мА
напряжение	-10...60 мВ	0...60 мВ	±0,005 мВ	±0,005 мВ	±0,010 мВ	±0,010 мВ
сопротивление	-	0...320 Ом	-	±0,01 Ом	-	±0,02 Ом

Таблица 4 - Основные метрологические характеристики ИКСУ для конфигурации с сигналами ТС и ТП

Тип термопреобразователя	Диапазон		Ед. посл. разряда, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (20±5) °С)		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при предельных рабочих температурах -20 и +60 °С)		
	воспроизведения температуры °С	измерений температуры °С		воспроизводимых температур, °С	измеряемых температур, °С	воспроизводимых температур, °С	измеряемых температур, °С	
Основные метрологические характеристики ИКСУ-260								
50М	минус 50...200	минус 50...200	0,01	±0,08	±0,05	±0,15	±0,08	
100М			0,01	±0,05	±0,03	±0,08	±0,05	
50П	минус 200...600	минус 200...600	0,01	±0,08	±0,05	±0,15	±0,08	
100П			минус 200...200	минус 200...600	0,01	±0,03	±0,03	±0,05
		200...600	-	0,01	±0,05	-	±0,08	-
Pt100	минус 200...200	минус 200...600	0,01	±0,03	±0,03	±0,05	±0,05	
	200...600	-	0,01	±0,05	-	±0,08	-	
ТХА (К)	минус 210...1300	минус 210...1300	0,1	±0,3	±0,3	±0,5	±0,5	
ТХК (L)	минус 200...600	минус 200...600	0,1	±0,3	±0,3	±0,5	±0,5	
ТЖК (J)	минус 200...1100	минус 200...1100	0,1	±0,3	±0,3	±0,5	±0,5	
ТПР (В)	300...1800	300...1800	0,1	±2	±2	±2,5	±2,5	
ТПП (S)	0...1700	0...1700	0,1	±1	±1	±2	±2	
ТВР (А-1)	0...1200	0...1200	0,1	±2	±2	±3,5	±3,5	
	1200...2500	1200...2500	0,1	±2,5	±2	±3,5	±3,5	
ТМК (Т)	минус 50...400	минус 50...400	0,1	±0,3	±0,3	±0,35	±0,35	
ТНН (N)	минус 110...1300	минус 110...1300	0,1	±0,2	±0,2	±0,25	±0,25	
Основные метрологические характеристики ИКСУ-200Ех								
50М		минус 50...200	0,01		±0,05		±0,1	
100М			0,01					
50П			минус 200...600					0,01
100П			минус 200...600					0,01
Pt100			минус 200...600					0,01
ТХА (К)	минус 210...1300	минус 210...1300	0,1	±0,3	±0,3	±0,6	±0,6	
ТХК (L)	минус 200...600	минус 200...600	0,1	±0,3	±0,3	±0,6	±0,6	
ТЖК (J)	минус 200...1100	минус 200...1100	0,1	±0,3	±0,3	±0,6	±0,6	
ТПР (В)	300...1800	300...1800	0,1	±1,5	±1,5	±3,0	±3,0	
ТПП (S)	0...1700	0...1700	0,1	±1,0	±1,0	±2,0	±2,0	
ТВР (А-1)	0...2500	0...2500	0,1	±1,0	±1,0	±2,0	±2,0	

Питание ИКСУ осуществляется:

- от встроенных аккумуляторов с напряжением питания 4,8 В;
- от сетевого блока питания (адаптера) с номинальным напряжением питания для ИКСУ 260 12 В,
- ИКСУ 200Ех 7,2 В.

Потребляемый ток в режиме работы без подсветки не более

- ИКСУ 260 300 мА,
- ИКСУ 200Ех 200 мА.

Питание ПДЭ-010 и ПДЭ-010И осуществляется от выходной цепи ИКСУ напряжением 5 В.

Потребляемая мощность ПДЭ-010 и ПДЭ-010И не более 0,05 Вт.

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса составных частей ПКДС

Шифр	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	диаметр	
ИКСУ-260	210	110	52	-	1
ИКСУ-200Ех	250	110	35	-	1
ПДЭ-010	110	-	-	33	0,2
PV210	170	46	46	-	0,587
PV211	220	105	63	-	0,587
VP020	230	110	60	-	0,5
PV411	260	150	100	-	1,2

Средняя наработка на отказ не менее

ИКСУ

20000 ч,

ПДЭ-010

100000 ч.

Средний срок службы не менее

ИКСУ

6 лет,

ПДЭ-010

12 лет.

Маркировка взрывозащиты ПДЭ-010Ех, ИКСУ-260Ех, ИКСУ-200Ех

ExiaIIAT6 X.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на таблички, расположенные на корпусах преобразователей давления эталонных ПДЭ-010 и передних панелях калибраторов-измерителей унифицированных сигналов эталонных ИКСУ-260 и ИКСУ-200Ех, фотоспособом, на руководство по эксплуатации НКГЖ.411734.002РЭ – типографским способом.

Комплектность

Таблица 3 - Комплект поставки ПКДС

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1.	Комплекс поверочный давления и стандартных сигналов ПКДС	НКГЖ.411734.002		
1.1.	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 ИКСУ-200Ех	НКГЖ.408741.003 НКГЖ.408741.002		Состав и количество - в соответствии с заказом
1.2.	Преобразователи давления эталонные ПДЭ-010	НКГЖ.406233.015		
1.3.	Источники давления: помпа PV210 PV211 VP020 PV411			
2.	Программное обеспечение			
3.	Руководства по эксплуатации (РЭ) Формуляры (ФО) Паспорт (ПС)	НКГЖ.411734.002РЭ, НКГЖ.411734.002ПС НКГЖ.408741.003РЭ, НКГЖ.408741.003ФО НКГЖ.408741.002РЭ, НКГЖ.408741.002ФО НКГЖ.406233.015РЭ, НКГЖ.406233.015ПС		Для ПКДС Для ИКСУ-260 Для ИКСУ-200Ех Для ПДЭ-010

Поверка

Поверку комплекса поверочного давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» проводят в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации НКГЖ. 411734.002РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 14.12.2007г.

Межповерочный интервал составляет два года.

Основное поверочное оборудование:

рабочие эталоны давления РЭД-0,6, РЭД-6, РЭД-60 (диапазоны измерений: от 0,04 до 0,6 МПа, от 0,1 до 6,0 МПа, от 1 до 60 МПа; основная погрешность $\pm 0,005$ % от измеряемого давления);

манометр абсолютного давления МПА-15 (диапазоны измерений: от 0 до 20 кПа, от 20 до 133 кПа, от 133 до 400 кПа; основные погрешности: $\pm 6,65$ Па, $\pm 13,3$ Па, $\pm 0,01$ %;

мера электрического сопротивления однозначная МС3006 (номинальные значения сопротивлений 10, 50, 100, 150, 300 Ом; класс точности 0,001);

компаратор напряжения Р3017 (пределы напряжений 0,11111110 В и 1,1111110 В; пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,26$ мкВ и $\pm 2,1$ мкВ).

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

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

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

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ТУ 4381-071-13282997-07. Комплекс поверочный давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210». Технические условия.

Заключение

Тип комплекса поверочного давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам ГОСТ 8.017-79, ГОСТ 8.223-76, ГОСТ 8.187-76, ГОСТ 8.558-93.

Сертификаты соответствия требованиям взрывозащиты: № РОСС.RU.ГБ06.В00360, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 19.03.07, № РОСС.RU.ГБ06.В00272, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 09.10.2006.

Изготовитель:

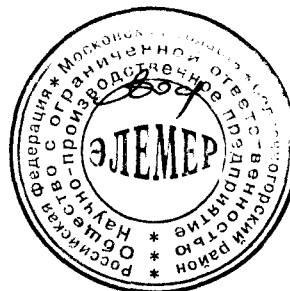
ООО НПП «Элемер»

141570 Московская обл., Солнечногорский р-н,
Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ» корп. 24

ООО НПП «Элемер»

Тел/Факс: (095) 535-84-43

Первый заместитель генерального
директора ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров