


741 171

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ


В.Н. Храменков
« 27 » _____ 2004 г.

Калибраторы избыточного давления КИД	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
--------------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4212-010-25969080-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы избыточного давления КИД (в дальнейшем - калибраторы) предназначены для поверки средств измерений давления класса точности 0,05 и ниже, в диапазоне от минус 0,1 до 60 МПа, а также для высокоточных измерений избыточного давления в диапазоне от минус 0,1 до 160 МПа и применяются на объектах сферы обороны и безопасности.

ОПИСАНИЕ

Калибратор представляет собой автоматизированный комплекс, обеспечивающий воздействие на поверяемый прибор (датчик давления с токовым, либо с цифровым выходом) избыточного давления заданной величины, измерение величины токового выходного сигнала поверяемого прибора или считывание цифрового выходного сигнала, сравнение их с выходным (цифровым) сигналом преобразователя давления (ПДС-1-Р) из состава калибратора и определение (расчет) основной приведенной погрешности и вариации поверяемого прибора с выводом результатов поверки на экран монитора ПЭВМ, а также распечатку протокола поверки. При поверке стрелочных манометров оператор считывает показания поверяемого прибора с его шкалы и заносит их при помощи клавиатуры в ПЭВМ. Далее результаты измерений обрабатываются по запрограммированному алгоритму и выводятся на экран ПЭВМ.

Управление работой калибратора осуществляется с помощью манипулятора «мышь» и клавиатуры ПЭВМ. Наличие ПЭВМ в составе калибратора позволяет иметь заранее заготовленную «библиотеку» режимов работы и параметров для выполнения поверочных работ различных типов средств измерений. Функции оператора, в этом случае, сводятся к выбору режимов работы и требуемых параметров из предлагаемых меню, окон и вкладок появляющихся на экране ПЭВМ. Кроме того, наличие ПЭВМ в составе калибратора позволяет представлять параметры поверяемого прибора и режимы работы калибратора не только в цифровом, но и в графическом виде, а также сохранить и распечатать протоколы поверки.

Наличие манометра ОЦМ-1-Р в составе калибратора позволяет расширить область применения калибратора за счет расширения диапазона измеряемых давлений от минус 0,1 до 160 МПа.

В основу конструкции калибратора заложен модульный принцип. Каждый функционально законченный блок выполнен в отдельном корпусе.

Описание конструкции цифрового манометра приведено в описании типа на манометр ОЦМ-1-Р.

Конструктивно узлы пневматического блока создания давления закреплены на массивном основании из алюминиевого сплава размером 263x375 мм. Сверху конструкция закрыта кожухом из листовой стали, в котором имеются отверстия для выхода присоединительных штуцеров и электрических разъемов. Внутри кожуха находится механизм перемещения поршня и пневмоцилиндра, узлы устройства управления, компрессор, электромагнитные клапаны и соединительные трубопроводы. На заднюю стенку кожуха выведены разъемы для подключения кабеля питания и кабеля внешней локальной сети. На переднюю стенку выведен разъем питания вакуумного насоса.

В гидравлическом БСД на нижней плите из алюминиевого сплава размером 300x392 мм закреплены плунжерный и шестеренчатый насос с приводами, узлы устройства управления и клапан отсечки шестеренчатого насоса. На верхней плите установлен резервуар с рабочей жидкостью, клапан сброса давления и выходные штуцеры для подключения эталонного преобразователя давления и поверяемого прибора. Верхняя плита установлена на массивные переднюю и заднюю стенки. С боков конструкция закрыта крышками из алюминиевого сплава. На задней стенке закреплены разъемы для подключения кабеля питания и кабеля внешней локальной сети.

Калибраторы поставляются классов точности: 0,02; 0,05; 0,1.

Класс точности и пределы измерения давления определяются классом точности преобразователей, входящим в комплект калибратора.

Значения верхних пределов измерений, классов точности и конструктивных исполнений преобразователей и их соответствие моделям калибратора приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Класс точности калибратора	Верхние пределы измерений преобразователя, МПа	Обозначение моделей преобразователей	Количество диапазонов измерений преобразователей
0,02	0,1.	1100	1
	0,16; 0,25.	2101	2
	0,4; 0,6.	2102	2
	1; 1,6.	2103	2
	2,5; 4,0.	2104	2
	6,0; 10.	2105	2
	16; 25.	2106	2
	40; 60.	2107	2
0,05	0,1.	1200	1
	0,16; 0,25.	2201	2
	0,4; 0,6.	2202	2
	1; 1,6.	2203	2
	2,5; 4,0.	2204	2
	6,0; 10.	2205	2
	16; 25.	2206	2
	40; 60.	2207	2
	100; 160.	2208	2
	0,1; 0,16; 0,25	3200	3
	0,4; 0,6; 1;	3201	3
	1,6; 2,5; 4,0;	3202	3
	6,0; 10; 16;	3203	3
	25; 40; 60	3204	3
минус 0,1;	0,1;	1300	1
	0,16; 0,25.	1301	1
	0,4; 0,6;	2301	2
		2302	2

0,1	1; 1,6;	2303	2
	2,5; 4,0;	2304	2
	6,0; 10	2305	2
	16; 25;	2306	2
	40; 60	2307	2
	100; 160	2308	2
	минус 0,1	1300	1
	0,1; 0,16; 0,25	3301	3
	0,4; 0,6; 1;	3301	3
	1,6; 2,5; 4,0;	3302	3
	6,0; 10; 16;	3303	3
	25; 40; 60	3304	3
	100; 160	2305	2
	По требованию заказчика возможна поставка калибраторов с другим (произвольным) комплектом преобразователей. При этом пределы измерений одного (каждого) преобразователя и их количество могут отличаться от пределов указанных в таблице.		

Калибратор обеспечивает:

создание давления (разрежения) в диапазоне от минус 0,1 (0,095) до 60 МПа;

измерение избыточного давления от 0 до 160 МПа;

измерение вакуумметрического давления в диапазоне от минус 0,1 (0,095) МПа до 0;

поверку средств измерений избыточного давления класса точности 0,05 и ниже в ручном и автоматическом режимах в диапазоне от минус 0,1 до 60 МПа.

поверку в автоматическом режиме средств измерений избыточного давления с электрическими аналоговыми выходными сигналами (0 - 5); (5 - 0); (0 - 20); (4 - 20); (20 - 0); (20 - 4) мА.

По устойчивости и прочности к воздействию механических факторов калибраторы избыточного давления КИД соответствуют требованиям, установленным для приборов группы 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 без предъявления требований стойкости, устойчивости и прочности к воздействию синусоидальной вибрации, механического удара многократного действия.

По устойчивости и прочности к воздействию климатических факторов калибраторы избыточного давления КИД соответствуют требованиям, установленным для группы 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 климатического исполнения УХЛ, с пределами рабочих температур окружающей среды от 10 °С до 30 °С без предъявления требований стойкости, устойчивости и прочности к воздействию атмосферного пониженного давления, пониженной влажности, атмосферных выпадающих осадков, соляного морского тумана, плесневых грибов, статической и динамической пыли.

Основные технические характеристики.

Верхние пределы измерений, МПа:

избыточного давления.....0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160;

вакуумметрического давления..... минус 0,1.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений избыточного давления в диапазоне от 0 до 60 МПа, включительно:

для калибраторов, укомплектованных преобразователями класса точности 0,02, в диапазоне температур (20±2) °С, %.....±0,02;

для калибраторов, укомплектованных преобразователями класса точности 0,05, в диапазоне температур (20±5) °С; %.....±0,05;

для калибраторов, укомплектованных преобразователями класса точности 0,1, в диапазоне температур (20±5) °С, %.....±0,1.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений избыточного давления в диапазоне от 60 до 160 МПа в диапазоне температур (20±5) °С, %..... ±0,05.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений вакуумметрического давления в диапазоне температур (20±5) °С, %.....±0,1.

Пределы допускаемой вариации показаний не более абсолютного значения допускаемой основной погрешности.

Изменение давления на выходе калибратора не более допускаемой погрешности измерений преобразователя.

Калибратор позволяет измерять электрический аналоговый выходной сигнал поверяемых приборов в диапазонах (0 - 5); (5 - 0); (0 - 20); (4 - 20); (20 - 0); (20 - 4) мА.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений электрических сигналов, %..... $\pm 0,02$.

Пределы дополнительной температурной погрешности измерений давления в диапазоне рабочих температур от 10 °С до 30 °С:

для калибраторов, укомплектованных преобразователями класса точности 0,02, % на 1 °С..... $\pm 0,002$;

для калибраторов, укомплектованных преобразователями класса точности 0,05, % на 1 °С.....0,005;

для калибраторов, укомплектованных преобразователями класса точности 0,1, % на 1 °С.....0,01.

Индикация результатов измерений давления осуществляется на экране ПЭВМ и цифровом дисплее манометра в следующих единицах: «Па», «кПа», «МПа», «кгс/см²» или «бар».

Калибратор имеет цифровой выходной сигнал в виде интерфейса RS 232.

Электрическое питание от сети переменного тока:

напряжение, В.....от 198 до 242;

частота тока, Гц.....от 49 до 51.

Потребляемая мощность, ВА, не более.....600.

Время готовности к работе с момента включения питания, мин, не более.....30.

Блоки калибратора имеют встроенные счетчики времени наработки составных частей и счетчик циклов по давлению.

Для питания поверяемых средств измерений калибратор формирует следующие напряжения:

- переменного тока (220^{+22}_{-33}) В частотой (50 ± 1) Гц на нагрузке до 40 ВА;

- постоянного тока ($36 \pm 0,72$) В с нагрузочной способностью до 5 ВА;

- постоянного тока (24 ± 3) В с нагрузочной способностью до 10 ВА.

Назначенный срок службы калибратора - 10 лет.

Масса калибратора, в комплекте и отдельных блоков и узлов приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование блока (узла) калибратора	Масса, не более, кг
Калибратор (без комплекта ЗИП),	92
в том числе:	
манометр ОЦМ-1-Р (в комплекте с 9 преобразователями)	12,2
преобразователь давления ПДС-1-Р	1,62
блок обработки БО-1-Р	1,62
блок создания давления БСД пневматический,	41
распределитель питания	6
блок создания давления БСД гидравлический	38,8

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С:от 10 до 30;

относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %.....80.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель манометра, входящего в комплект калибратора при его изготовлении.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Перечень входящих в состав калибратора блоков и комплектующих изделий приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)	Примечание
Калибратор избыточного давления КИД в составе:	ПГСК 2.830.004	1	
1. Блок создания давления пневматический БСД-1,6 в комплектности ПГСК 2.832.008 ТУ.	ПГСК 2.832.008	1	* Класс точности поставляемого манометра, модели преобразователей ПДС-1-Р и их количество определяется заказом. ** Поставляется по требованию заказчика.
2. Блок создания давления гидравлический БСД-60 в комплектности ПГСК 2.832.008 ТУ.	ПГСК 2.832.009	1	
3. Манометр цифровой ОЦМ-1-Р* в комплектности ТУ 4212-009-25969080-2004.	ПГСК 2.832.007-ХХ	1	
4. ПЭВМ **		1	
5. Программное обеспечение.	589.ПГСК.00016-02 02	1	
6. ЗИП-О КИД.	ПГСК 2.830.004 ЗИ	1	
7. Калибратор избыточного давления КИД. Руководство по эксплуатации.	ПГСК 2.830.004 РЭ	1	
8. Калибратор избыточного давления КИД. Формуляр.	ПГСК 2.830.004 ФО	1	

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов проводится в соответствии с методикой, согласованной начальником ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИИ МО РФ и изложенной в разделе «Методика поверки» руководства по эксплуатации ПГСК 2.830.004 РЭ.

Средства поверки:

- рабочий эталон давления МГП-2,5, пределы измерений (0,003 - 0,25) МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,005$ %;
- рабочий эталон давления РЭД-0,6, пределы измерений (0,04 - 0,6) МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,005$ %;
- рабочий эталон давления РЭД-6,0, пределы измерений (0,1 - 6) МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,005$ %;
- рабочий эталон давления РЭД-60, пределы измерений (1 - 60) МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,005$ %;
- рабочий эталон давления РЭД-160, пределы измерений (5 - 160) МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01$ %;
- мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5, класс точности 0,02;
- вольтметр-калибратор постоянного тока В2-43А, диапазон измерений напряжения 0,1 мкВ...20 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,001$ %.
- мера электрического сопротивления МС 3007, 100 Ом, класс точности 0,002;
- вольтметр универсальный В7-34, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,015$ %;

- осциллограф, минимальный коэффициент отклонения 10 мВ/дел., пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 10\%$;
- деформационный манометр с пределом измерений 600 кгс/см², класс точности 1;
- магазин сопротивлений Р4831, 0...111111,1 Ом, кл. точности 0,02;
Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ РВ 20.39.301-98, ГОСТ РВ 20.39.303-98, ГОСТ РВ 20.39.304-98, ГОСТ РВ 20.39.309-98.

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


Технические условия ТУ 4212-010-25969080-2004.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов избыточного давления КИД утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Наука и серийный выпуск», г. Томск, пер. Туркменский, 30.

Директор ЗАО «Наука и серийный выпуск»  С.А. Губкин