

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Длиномеры «Аэротест»

Назначение средства измерений

Длиномеры «Аэротест» (далее дальномер) с комплектом измерительной оснастки предназначены для использования в качестве показывающего прибора в установках и системах для пассивного, активного, статистического контроля линейных размеров, отклонений формы и расположения поверхностей во всех отраслях машиностроения и приборостроения, лабораториях научно-исследовательских институтов при изготовлении деталей точного машиностроения.

Описание средства измерений

Дальномер «Аэротест» представляет собой измерительный пневмоэлектронный прибор высокого давления манометрического типа дифференциальный со встроенным стабилизатором давления. Принцип действия дальномера основан на преобразовании величины измерительного давления воздуха, связанного с контролируемым размером, в электрический сигнал и далее в показания электрических отсчетных устройств. Измерение производится с помощью специальной измерительной оснастки (пневматических измерительных пробок, скоб и приспособлений).

Считывание результатов измерений производится в цифровом виде с цифровой шкалы, результатов контроля («Годно», «Брак») - по вертикальной дискретной световой шкале. Результат контроля определяется положением светящегося указателя относительно указателей границ рассортировки или срабатыванием предельных электрических контактов, установленных по границам поля допуска контролируемого размера.

Пневмоблок дальномера представляет собой измерительную систему состоящую из двух камер, разделенных между собой диафрагмой, на которой размещен пневмоэлектронный преобразователь. Воздух из пневмосети через фильтр, стабилизатор давления и входные сопла подается в обе камеры прибора. В первой камере (измерительной), присоединенной к соплам измерительной оснастки, устанавливается давление $h_{из}$, соответствующее измеряемому размеру. Во второй камере (противодавления), присоединенной к регулятору противодавления, устанавливается постоянное давление $h_{п}$, соответствующее его проходному сечению. Под действием разности давлений $h_{из} - h_{п}$ диафрагма, разделяющая камеры прибора, прогибается, пневмоэлектронный преобразователь выдает электрический сигнал в блок обработки информации. Блок обработки информации формирует и отражает величину контролируемого размера в цифровом виде на цифровой шкале и в виде светящегося указателя на вертикальной световой шкале.

При работе в дифференциальных схемах, оба канала работают одновременно, контролируя давление в каждой ветви дифференциальной схемы по отдельности. Электрические сигналы датчиков обрабатываются по заданной программе в блоке обработки информации и выдаются на цифровые и вертикальные шкалы дальномера.

В дальномере предусмотрена возможность статистической обработки результатов контроля и передачи результатов на персональный компьютер.

Дальномер выпускается в трех модификациях: «Аэротест 1/10-200 Д» «Аэротест 1/10-200 ДЦ», «Аэротест 2/10-200 ДЦ», отличающихся друг от друга числом измерительных каналов, диапазоном измерений, видом шкал. Базовая модель «Аэротест 2/10-200 ДЦ» является многоцелевой и может быть применена для решения практически любых задач. Дальномер имеет два автономных измерительных канала, связанных между собой только электрической связью через процессор. Каждый канал может использоваться как отдельный контрольно-измерительный прибор, так и в варианте совместного использования обоих каналов для измерения одного размера по сложной метрологической схеме. Отличие модификации «Аэротест 1/10-200 ДЦ» от базовой «Аэротест 2/10-200 ДЦ» состоит в том, что дальномер «Аэротест 1/10-200 ДЦ» имеет один канал и две шкалы: вертикальную световую и цифровую. Дальномер «Аэротест 1/Д» имеет один канал и только одну вертикальную шкалу.

В отличие от базовой модификации, при использовании длиномеров «Аэротест 1/10-200 Д» и «Аэротест 1/10-200 ДЦ» в дифференциальных схемах, разность размеров дифференциальных ветвей определяется пневматически.



Рисунок 1 - Внешний вид длиномеров «Аэротест 1/10-200 Д», «Аэротест 1/10-200 ДЦ», «Аэротест 2/10-200 ДЦ»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) микроконтроллера длиномеров «Аэротест», предназначено для функционирования в контроллере DD1 длиномера с целью получения сигнала об изменении давления в измерительной системе, его преобразования в цифровой код, для отображения на светодиодном экране, а также для хранения и вывода измеренных данных.

ПО счетчиков и измеренные данные защищены от непреднамеренных или преднамеренных изменений или удаления:

- порт программирования контроллера недоступен без вскрытия корпуса счётчика с обязательным повреждением пломб завода и поверительного клейма;
- контроллер DD1 является однократно программируемым, обеспечивающим невозможность изменения извне ПО и сохраняемых в памяти контроллера измеренных данных;

- при программировании контроллера DD1 устанавливаются биты, запрещающие чтение из памяти программ и энергонезависимой памяти;

ПО длиномеров защищено от изменений:

- отсутствием возможности изменения ПО счетчиков по интерфейсу, т.к. интерфейс счетчика, совмещенный с телеметрическим выводом однонаправленный, работающий только на передачу.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в длинномере, указаны в таблице

Таблица 1

Тип длинмера	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
«Аэротест 2/10-200 ДЦ»	ПО контроллера DD1	DC2_V6	v.2006	cf7d7fa92a642f19e9c1a81bda8e7fdc9	MD5
«Аэротест 1/10-200 ДЦ»		DC1_V6	v.1006	bd627e957e437590281ec234e843d3c5	
«Аэротест 1/10-200 Д»		D_V6	v.0006	90417bf145b9ed38def7072774d03e07	

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Технические характеристики	Модификация длинмера «Аэротест»		
	1/10-200 Д	1/10-200 ДЦ	2/10-200 ДЦ
Диапазон измерений, мкм	от 10 до 200		
Предел основной относительной погрешности, %	2,5		
Размах показаний, %	1,2		
Количество измерительных каналов	1	1	2
Количество шкал:			
- цифровых	-	1	2
- вертикальных световых	1	1	2
Количество страниц	-	10	8
Время установления показаний, с	от 0,3 до 2,0		
Время установления рабочего режима, мин	15,0, не менее		
Цифровая шкала:			
- общее число отображаемых знаков	-	4	6
- цена деления, мкм	-	0,1	0,1
		1,0	1,0

Технические характеристики	Модификация длиномер «Аэротест»		
	1/10-200 Д	1/10-200 ДЦ	2/10-200 ДЦ
Вертикальная световая шкала: - длина рабочего участка, мм - количество дискрет - цена деления одной дискреты, мкм	254 101 от 0,1 до 2,0		
Рабочее давление, МПа (кгс/см2)	0,2 ±0,01 (2,0 ±0,1)		
Наработка на отказ при вероятности безотказной работы 0,8, не менее, циклов	300 000,		
Срок службы длинномера, лет	10, не менее		
Количество портов интерфейса RS 232	-	-	1
Присоединительные размеры : - вход пневмопитания - цанговое отверстие, диаметр, мм - штуцер измерительной оснастки, диаметр/длина, мм	6 5,5/6		
- загрязненность сжатого воздуха, класс по ГОСТ 17433: - чистота - точка росы	1, не хуже 3, не хуже		
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, Вт	220 ±22 50 ±2 15, не более		
Масса, кг	4,5		6,8
Габаритные размеры, мм -длина, -ширина, -высота	150 124 447		150 120 449
Допускаемое изменение показаний при изменении давления в пневмосети от 0,4 до 0,6 МПа, %	1,2		
Допускаемое изменение показаний при изменении напряжения в электросети питания в пределах (220±22) В, %			
Допускаемое изменение показаний при вибрации в диапазоне частот от 5 до 25 Гц при амплитуде 0,35 мм, %			
Максимальное напряжение радиопомех на сетевых зажимах и напряженность поля радиопомех длиномер по ГОСТ 29216, класс	А		
Диапазон рабочих температур, °С	от + 5 до + 40		
Температура, при которой производится поверка (калибровка), °С	20±1		
Влажность воздуха, %, не более	80		

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель длиномеров методом наклейки и на техническую документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол.
Длиномер «Аэротест»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Поставляется по требованию заказчика за отдельную плату	
Приспособление для имитации измерительных зазоров	1 шт.
*Устройство подготовки сжатого воздуха “Festo Pneumatic”	1 шт.
Вставка плавкая	2 шт.
Трубка поливинилхлоридная	1,5 м
Шкала специальная накладная	1 шт.
Комплект входных сопел с диаметрами: 0,8; 1,0; 1,2; 1,5 мм	1 шт.
Приспособление для имитации измерительных зазоров. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Приспособление для имитации измерительных зазоров. Паспорт.	1 шт.

*Возможна замена на “SMC Pneumatic” или “Camozzì”.

Поверка

осуществляется по документам по поверке в составе эксплуатационной документации на соответствующую модель РЛПА. 401152.003 РЭ; РЛПА. 401152.004 РЭ; РЛПА. 401152.002 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2007 г.

Основные средства поверки:

-Приспособление для имитации измерительных зазоров РЛПА. 401262.044.

-Концевые меры эталонные 2-Н 05 ГОСТ 9038-90.

-Концевые меры эталонные 2-Н 12 ГОСТ 9038-90.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к длиномерам «Аэротест»

МИ 2060-90 Рекомендация «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 1·10⁻⁶ ...50 м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм»

ГОСТ 13053 - 76 «Приборы и устройства пневматические ГСП. Общие технические условия»

ГОСТ 22261 - 94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

РЛПА. 401152.001 ТУ «Длиномер «Аэротест».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Радио-Сервис»

(АО «НПФ «Радио-Сервис»)

ИНН 1831050860

426033, Удмуртская Республика г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268

Факс: (3412) 43-92-63, 43-91-44

Тел.: (3412) 42-55-60

E-mail: office@radio-service.ru

Web-сайт: www.radio-service.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.