

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –
заместитель директора ФГУП «СНИИМ»

В.И. Евграфов
«12» октября 2011 г.
МП

Системы измерений геометрических параметров заглушек универсальные «Град-2»	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер <u>46122-10</u>
--	--

Изготовлены по технической документации КТИ НП СО РАН, г. Новосибирск, заводские номера 002, 003

Назначение и область применения

Системы измерений геометрических параметров заглушек универсальные «Град-2» (далее – Система) предназначены для бесконтактного автоматизированного измерения внешних диаметров и длин заглушек различных типов по введенным в компьютер рабочим чертежам в формате DXF, созданным с помощью САПР (систем автоматизированного проектирования) в различных отраслях промышленности.

Описание

В основу принципа работы Системы положен теневой метод измерений с использованием многоэлементных матричных фотоприемников и цифровой обработки информации.

Квазипараллельный пучок света, формируемый осветителем (состоящим из источника излучения и коллиматора), освещает измеряемую заглушку. Телескопическая проецирующая система из двух объективов и диафрагмы формирует в плоскости матричного фотоприемника теневое изображение контролируемого участка заглушки. Матричный фотоприемник (МФП) выполняет электронное сканирование теневого изображения. Отсчеты сигналов соответствующих элементов МФП используются для определения геометрических параметров. В качестве МФП использована видеокамера для измерительных систем с «пиксельной» синхронизацией.

Теневые изображения контролируемой области заглушки в двух ортогональных плоскостях регистрируются МФП. Аналоговые сигналы преобразуются в цифровые и вводятся в видеопамять граббера. Граббер установлен в слоте шины PCI системного блока компьютера.

Для ввода изображения всей заглушки производится ее механическое сканирование по зоне контроля и формируется необходимое количество кадров изображения. Далее проводится обработка полученных кадров, в процессе которой с помощью специальных алгоритмов вычисляются значения контролируемых параметров.

Алгоритм определения геометрических параметров заглушки (диаметров и длины) предусматривает нахождение координат ее краев и последующее вычисление по ним требуемых параметров с точностью до 0,2 элемента МФП.

Загрузка контролируемой заглушки в держатель производится оператором вручную. Перемещение заглушки из зоны загрузки в зону измерений и в зоне измерений осуществляется механизмом подъема, управляемым контроллером шагового двигателя по заданному программой алгоритму. Контроль перемещения заглушки осуществляется преобразователем линейных перемещений фотоэлектрическим ПЛФ-ЗК с точностью до 1 мкм.

Дополнительные функции, реализуемые Системой:

- проверка работоспособности системы при помощи тестирующих программ с выдачей результатов диагностики;
- проверка системы по аттестованным калибрам длин и внешних диаметров;
- контроль соответствия измеренных значений полям допусков;
- отображение результатов контроля и значений измеренных параметров на экране монитора;
- занесение результатов измерений в базу данных и распечатка.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений внешних диаметров, мм....	от 1 до 13
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений внешних диаметров, мм....	$\pm 0,004$
Диапазон измерений длины, мм....	от 1 до 26
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм....	$\pm 0,04$
Диапазон измерений калибров (внешних диаметров), мм...	от 1 до 13
Абсолютная погрешность калибров внешних диаметров, мм....	$\pm 0,0015$
Диапазон измерений калибров длины, мм...	от 1 до 26
Абсолютная погрешность калибров длины, мм...	$\pm 0,015$
Электропитание системы осуществляется от сети переменного тока:	
- напряжением, В ...	(220^{+22}_{-33}) ;
- частотой, Гц...	(50 ± 1)
Потребляемая мощность, В·А...	750
Габаритные размеры Системы, мм...	(1860×620×1250)
Масса Системы, кг ...	70
Масса комплекта калибров, кг ...	7
Средний срок службы, лет, не менее...	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее...	500
Время контроля заглушки, с, не более...	10
Система эксплуатируется в закрытых отапливаемых помещениях в следующих климатических условиях по гр. В1 ГОСТ Р 52931:	
- температура окружающего воздуха, °С ...	от плюс 10 до плюс 35;
- верхнее значение относительной влажности при плюс 30 °С, %...	75;
- атмосферное давление, кПа...	от 85 до 105

Примечание – Диапазон измерений длины (ненормированный, при наличии калибров) от 0,5 до 60 мм

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
АРМ оператора	ARM_operator.exe	1.0.0.1	dc533713a878ff33ad0587e58e149c8a	MD5

Уровень защиты программного обеспечения средства измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений - А.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений нанесен на шильдик, который прикреплен к лицевой панели устройства измерений заглушек методом лазерной гравировки, на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество	Заводской номер	Примечание
5P.1009.30	Устройство измерения заглушек	1		
ПК	Компьютер персональный Celeron-800	1		
	Габбер Picport Mono	1		Leutron Vision, Switcheland
5P.1009.50	Комплект калибров	1		
5P.1009.60	Комплект монтажных частей	1		
согласно ведомости 5P.1009 ЗИ	Комплект ЗИП	1		
5P.1009МП	Методика поверки	1		
согласно ведомости 5P.1009 ВЭ	Комплект эксплуатационных документов	1		
согласно спецификации 643.5P.01009	Комплект программного обеспечения*	1		
* Управляющая программа установлена на винчестере персонального компьютера.				

Поверка

Поверку Систем осуществляют в соответствии с документом 5P.1009МП “Универсальная система измерений геометрических параметров заглушек «Град-2». Методика поверки” утверждена ФГУП «СНИИМ» в июле 2010 г. При поверке используется комплект калибров 5P.1009.50.

При поверке калибров применяют плоскопараллельные концевые меры длины ГОСТ 9038, оптиметр горизонтальный типа ИКГ-3 ТУЗ-3.1041, двухкоординатный измерительный прибор ДИП-6 ТУЗ-3.2287.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные документы

ГОСТ Р 50723-94 Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий

ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне $1 \times 10^{-6} \div 50$ м

Заключение

Тип “Системы измерений геометрических параметров заглушек универсальные «Град-2»”, заводские номера 002, 003 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: Конструкторско – технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения Российской академии наук (КТИ НП СО РАН),
630058, г. Новосибирск, ул. Русская 41, тел. (383) 333-27-60, 333-73-60, факс (383) 332-93-42,
E-mail: chugui@tdisie.nsc.ru

Директор КТИ НП СО РАН

д-р техн. наук, профессор



Ю.В. Чугуй