

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоколлиматоры унифицированные АКУ

Назначение средства измерений

Автоколлиматор унифицированный АКУ (далее – автоколлиматор) предназначен для визуального измерения углов и отклонений от прямолинейности направляющих, для определения взаимного углового расположения осей и плоскостей изделий в пространстве.

Описание средства измерений

Принцип действия заключается в измерении смещения автоколлимационного изображения. Плоское зеркало устанавливается на расстоянии не более 30 м от автоколлиматора перпендикулярно его визирной оси.

Лучи света, выходящие из объектива параллельными пучками, отразившись от зеркала, вновь входят в объектив и дают изображение автоколлимационной марки на минутной шкале.

Если зеркало перемещается параллельно своему первоначальному положению, смещения изображения марки не происходит. При повороте зеркала на угол α отражённые от него лучи поворачиваются на двойной угол 2α , и изображение автоколлимационной марки в плоскости шкалы меняет своё положение на угол α . Измерение смещения автоколлимационного изображения проводится компенсатором, одна из линз которого неподвижна, а другая, жёстко связанная с секундной шкалой, может перемещаться перпендикулярно оптической оси автоколлиматора в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Пучок лучей от источника света от зеркала, пройдя конденсор и светофильтр, освещает марку, отразившись от двух поворотных зеркал, попадает в призму-куб, склеенную из двух прямоугольных призм. Затем пучок лучей попадает в объектив. Каждый тип автоколлиматора имеет свой объектив.

Автоколлимационная марка расположена в фокальной плоскости объектива, поэтому лучи выходят из объектива параллельным пучком. Отразившись от зеркальной поверхности (от плоскости зеркала) и повторно пройдя объектив и призму-куб, лучи попадают в оптический окуляр-микрометр.

Окуляр-микрометр состоит из линз компенсатора, секундной и минутной шкал. Плоскость делений минутной шкалы располагается в фокальной плоскости объектива. Призма ставится для изменения направления луча на 45° .

Для равномерной подсветки секундной и минутной шкал служит система, состоящая из трех сменных светофильтров, поворотного зеркала и линзы.

Автоколлиматоры изготавливаются трех модификаций: АКУ-0,2, АКУ-0,5, АКУ-1.

Конструкция и принцип действия автоколлиматоров в основном одинаковы. Различаются они устройством объективов, градуировкой минутной и секундной шкал. Кроме того, автоколлиматор АКУ-1 отличается от АКУ-0,5 и 0,2 конструкцией основания, на которое он закрепляется.

Конструктивно автоколлиматор состоит из следующих основных частей: тубуса, объектива, окулярной головки, основания.

Программный продукт, используемый для получения результатов измерений, отсутствует.

Для защиты автоколлиматора от несанкционированного доступа производится пломбировка одного винта на окулярном узле, идентификационная наклейка размещается на боковой стороне корпуса, справа.



Рисунок 1 – Автоколлиматор АКУ-0.2



Рисунок 2 – Автоколлиматор АКУ-0.5



Рисунок 3 – Автоколлиматор АКУ-1

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование показателя	Автоколлиматор		
	АКУ-0,2	АКУ-0,5	АКУ-1
Диапазон измерений углов при расстоянии от объектива до зеркала, ... ¢, не менее:			
- до 0,7 м	от 0 до 10	от 0 до 20	от 0 до 40
- до 2 м	от 0 до 10	от 0 до 20	от 0 до 22
при максимальном рабочем расстоянии, ... ¢ не менее	0-2	0-1,8	0-1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на всем пределе измерений, ... ² :			
- при однокоординатных измерениях	± 1,5	± 3	± 5
- при двухкоординатных измерениях	± 3	± 6	± 10
Цена деления секундной шкалы в поле зрения, ... ²	0,2	0,5	1
Цена деления минутной шкалы, ... ¢	10	30	60
Угловое поле оптической системы в пространстве предметов, ...°	1 ± 0,1	2 ± 0,2	4 ± 0,4
Диаметр входного зрачка, мм	56	50	30
Пределы регулирования визирной оси:			
- в горизонтальной плоскости, ...°, не менее	± 1	± 1	не ограничен
- в вертикальной плоскости, ... ¢ не менее	± 20	± 20	не ограничен
Видимая длина делений, мм, не менее:			
- секундной шкалы	0,8	0,8	0,8
- минутной шкалы	1,4	2	2
Расстояние от основания до оси объектива, мм	100	100	—
Электропитание от сети переменного тока:			
- напряжение, В	(220 ^{+ 22} _{- 33})	(220 ^{+ 22} _{- 33})	(220 ^{+ 22} _{- 33})
- частота, Гц	(50 ± 1)	(50 ± 1)	(50 ± 1)
Габаритные размеры, мм, не более:	535×130×145	430×130×145	300×130×145
Масса, кг, не более:	4,6	3,8	2,2
Условия эксплуатации по гр. В1 ГОСТ Р 52931 со следующими уточнениями:			
- температура окружающего воздуха, °С	(20 ± 3)	(20 ± 3)	(20 ± 3)
- верхний предел относительной влажности при 20°С, %	80	80	80
Установленный срок службы, лет, не менее	8	8	8

Знак утверждения типа

наносят на шильдик на основании прибора фотохимическим методом, на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность автоколлиматоров приведена в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Обозначение	Наименование	Количество			Примечание
		АКУ-0,2	АКУ-0,5	АКУ-1	
АЛ5.087.038-02	Блок питания	1	1	1	
АЛ5.950.106-05	Зеркало	1	1	1	
	Запасные части				
ТУ 16.535.765-78	Лампа ОП4-4-1	6	6	6	
ОЮ0.480.003 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1-0,25А-250В	3	3	3	
Инструмент и принадлежности					
АЛ5.950.834-01	Зеркало	1	-		
АЛ5.934.834	Зеркало	-	1	-	
АЛ5.950.823	Зеркало	-	-	1	
АЛ5.817.020-02	Уровень	1	1	1	
АЛ5.935.810	Призма Ю	1	1	1	
АЛ5.120.598	Основание	-	-	1	
АЛ6.120.602	Основание	1	1	-	
АЛ8.890.001-01	Салфетка	1	1	1	
АЛ6.890.030-08	Отвертка	1	1	1	
АЛ8.122.674	Подставка	-	-	3	
АЛ8.367.104	Упор	3	3	-	
АЛ8.902.162	Винт	-	-	3	
Эксплуатационная документация					
АЛ2.766.789ПС	Паспорт	1	1	1	
Укладочные средства					
АЛ4.161.642	Футляр	-	-	1	
АЛ4.161.646	Футляр	-	1	-	
АЛ4.161.646-01	Футляр	1	-	-	
АЛ5.935.098-04	Призма	1*	-	-	
АЛ5.935.098-05		-	1*	1*	
АЛ5.935.126-05	Многогранник	1*	-	-	
АЛ5.935.126-06		-	1*	1*	
АЛ5.950.089-02	Зеркало	1*	1*	1*	
АЛ6.120.603	Основание	1*	1*	-	
АЛ4.161.651	Футляр	-	-	1*	
АЛ4.161.651-01		1*	-	-	
АЛ4.161.651-02		-	1*	-	

* По специальному заказу

Поверка

осуществляется по РД 50-434-83 «МУ. Автоколлиматоры. Методы и средства поверки»

Основные средства поверки:

- динамометр ДПУ-0,01-2-У2 по ГОСТ 13837-79;
- секундомер СОСпр 26-2-000, класс точности 2;
- зрительная труба $f = 1600$ мм, цена деления линейной шкалы 0,1 мм;
- призма с углом 90° , погрешность аттестации угла не более $15''$;
- угольник УП-1-100 по ГОСТ 3749-77;
- оптический линзовый компенсатор Ю-КППА, погрешность $\pm(0,15...0,6)''$;
- меры длины концевые, 3 класс по ГОСТ 9038-90 и 5-го класса по МИ1604-87.

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

Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте средства измерений, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоколлиматорам унифицированным АКУ

ТУ 3-3.2254-90 «Автоколлиматоры унифицированные АКУ. Технические условия»

ГОСТ 8.016-81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»

РД 50-434 - 83 «МУ. Автоколлиматоры. Методы и средства поверки»

Изготовитель

Акционерное общество «Новосибирский приборостроительный завод» (АО «НПЗ»)

ИНН 5402534361

Адрес: Россия, 630049, г. Новосибирск-49, ул. Д. Ковальчук, 179/2

Тел.: (8-383) 236-77-89

Факс: (8-383) 236-77-27

E-mail: npzkanc@ponpz.ru, reception@ponpz.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «СНИИМ»

(ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел.: (383) 210-08-14

Факс (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.nsk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.